SYNCRO 96C



☑ Tension RMS
☑ Fréquence
☑ Phase
☑ Temps de coupure
☑ R.O.C.O.F.
☑ Bus non actif

☑ *Voltage RMS*
☑ *Frequency*
☑ *Phase*
☑ *Breaker time*
☑ *R.O.C.O.F.*
☑ *DeadBus*

Manuel d'utilisation
User´s Manual

10781490 • 09 - 06 1°Ed.

Alimentation Auxiliaire / *Auxiliary Supply*		
Alimentation alternative (ca)		***Alternate current***
Valeur standard	110, 230, 400, 480V	*Standard values*
Tolérance	-10/+15%	*Tolerance*
Plage de fréquence	35...450Hz	*Frequency band*
Consommation maximum	10VA	*Maximum Consumption*
Alimentation continue (cc)		***Direc current***
Valeur standard	9-18, 18-36, 37-72V	*Standard values*
Consommation maximum	11VA	*Maximum Consumption*
Circuits de mesure / *Measuring Circuits*		
Etendue de la tension	30....620V	*Voltage range*
Plage de fréquence	35...80Hz	*Frequency band*
Surcharge permanente	800V	*Continuous Overload*
Consommation	< 500uA	*Consumption*
Précision / *Accuracy*		
Tension (R.M.S)	Cl 1 +/-2dig	*Voltage (R.M.S.)*
Fréquence	+/- 0.01Hz	*Frequency*
Angle de phase	+/- 0.5º	*Phase angler*
Affichage / Display		
Affichage	4 chiffres / digits	*Display*
Couleur	Rouge, haute efficacité / Red, High Efficiency	*Colour*
Cadence d'affichage	2 x seg *2 x sec*	*Display rate*
Led auxiliaire	30	*AuxiliaryLeds*
Conditions d'utilisation / *Environmental conditions*		
Température de stockage	-40...+70ºC	*Storage Temperature*
Température de fonctionnement	-10...+65ºC	*Operation Temperature*
Normes / *Design Standards*		
	IEC 1010, IEC 348, IEC 664, IEC 801, EN 50081-2, EN 50082-2	

Modes opératoires / *Operation modes*

MAnu

Manuel. Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications mais n'associe pas le relais de synchronisation. Celui-ci devra être commandé manuellement.

***Manually**. In this mode the Syncro 96C will control the motor speed,will display all the measures and indications but never will connect the synchronism relay. This should be connected manually*

AStd

Assisté. Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications et si l'utilisateur maintient la touche [⌐▼] enfoncée, le relais de synchronisation s'enclenchera au moment opportun. En d'autres termes, pour associer le relais de synchronisation, deux conditions doivent être réunies : remplir les conditions de synchronisation et maintenir la touche [⌐▼] enfoncée.

***Assisted**. In this mode the Syncro 96C will control the motor speed, display all the measures and indications and if the user mantain pushed the [⌐▼] key the synchronism relay will be connected in the convenient time, in other words, for connect the synchronism relay two conditions should be done, to fulfil synchronism conditions and to having the [⌐▼] key pushed.*

Auto

Automatique. Le Syncro 96C contrôle la vitesse du moteur, affiche toutes les mesures et indications et le relais de synchronisation s'enclenchera au moment opportun, en d'autres termes, tout le processus se fait automatiquement.

***Automatic**. In this mode the Syncro 96C will control the motor speed, display all the measures and indications and the synchronism relay will be connected in the convenient time, in other words, all the process will be done automatically.*

Note / *Notes*

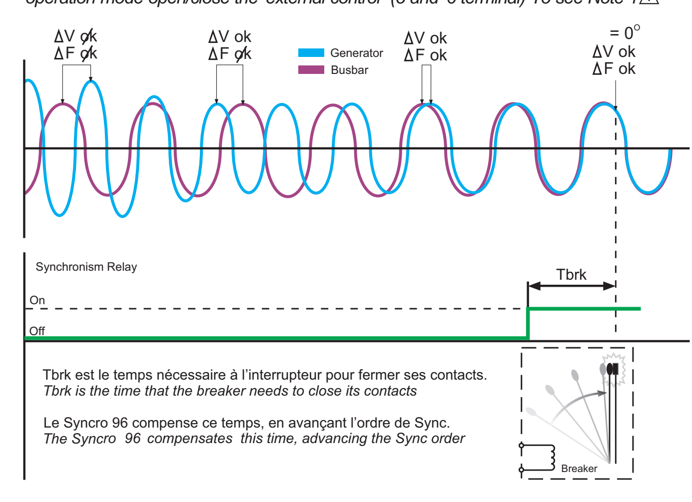
Conditions de synchronisation / *Sychronization Conditions*

Dans un processus de synchronisation, nous avons besoin de contrôler les différences **de tension, de fréquence et de phase** entre les deux signaux à synchroniser. Uniquement, lorsque toutes les conditions seront atteintes, nous serons en conditions de synchronisation.
Afin de contrôler ces paramètres, le nouveau **Syncro 96C** mesure et calcule la différence de tension en %, la différence de fréquence en % et l'angle de phase. Pour déterminer exactement la concordance de phase, le **Syncro 96C** calcule l'avance de l'angle de phase déterminée par le temps de fermeture du contact. De plus, le **Syncro 96C** surveille la dérive de la fréquence **(ROCOF)** et si la valeur est trop élevée, aucune impulsion de synchronisation ne sera possible.

Fonction Bus non actif. Si cette option est permise, lorsque la tension réseau est inférieure à la tension du bus non actif et que la fréquence du générateur est correcte (la fréquence des impulsions permettra le rattrapage), une impulsion de synchronisation est générée. Pour revenir au mode opératoire normal ouvrir/fermer le contrôle externe (bornes 5 et 6). Voir n 1. ⚠

*In a synchronization process we need to control the **voltage frequency** and **phase** differences between the two signals to sinchronize. Only when all the conditions will be reached, we will be in connection condition.*
*In order to control the above parameters , the new **Syncro 96C** measure and calculate the voltage difference in %, the frequency difference in % and the phase angle.*
*In order to determine the exactly phase accordance, the **Syncro 96C** calculates a phase angle advance determined by the breaker closing time.*
*In addition, the **Syncro 96C** supervise the **R**ate **O C**hange **O**f **F**requency **(ROCOF)** and if this value is too big no synchronization pulse will be allowed.*

***Dead Bus Facility**. If this option is enabled, when the busbar voltage is lower than the Deadbus voltage and the generator frequency is correct (speed pulses are given in order to reach it) one synchronization pulse is generated. To recover the normal operation mode open/close the external control (5 and 6 terminal) To see Note 1* ⚠



⚠ Note 1 /*Note 1*

L'utilisation de la fonction bus non actif requiert des mesures de sécurité spéciales afin de s'assurer que le réseau est déconnecté lorsque le générateur est connecté, si ce n'est pas le cas, le retour du réseau sera une entrée non contrôlée avec des mesures erronées.

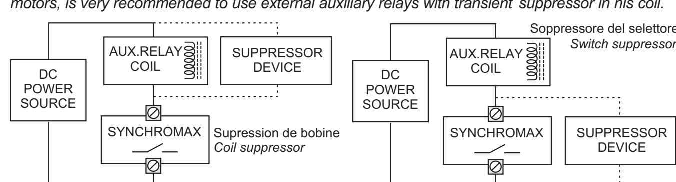
To use DeadBus facility require that special security measures will be considered, in order to assure that the busbar is disconnected when the Generator is connected, if not, return of busbar will be a non controlled input with disastrous results.

Caractéristiques Techniches / *Technical Data*

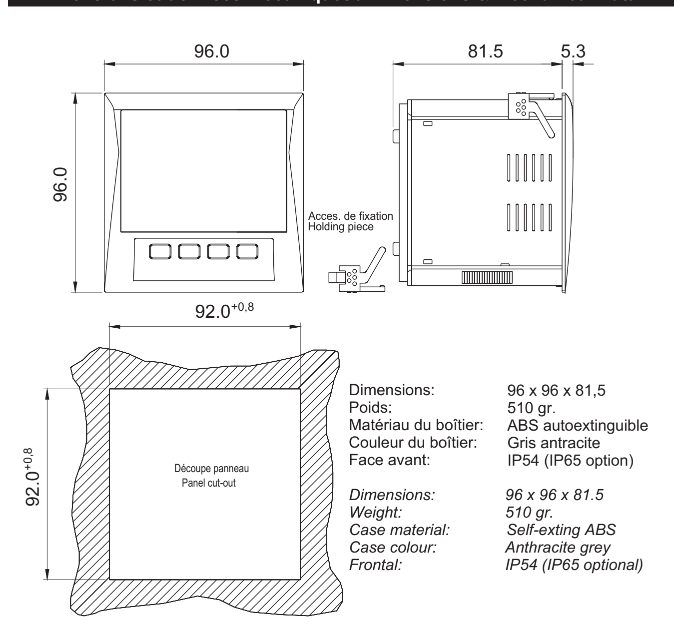
Relais / *Relays*		
Type de contacts		***Type change over contact***
Capacité du contact (calibre)	8A - 250Vca/ac - 5A - 30Vcc/dc	*Contact rating (res. load)*
Tension max. de commutation	250Vca/ac - 30Vcc/dc	*Max switching voltage*
Courant max. de communtation	8Aca/ac - 5Acc/dc	*Max switching current*
Puissance max. de commutation	2,000VA / 150W	*Max switching power*
Durée de vie mécanique	10,000,000 min	*Mechanical life expectancy*
Durée de vie électrique	100,000 min	*Electrical life expectancy*
Résistance de l'isolement	1,000MW 500Vcc/dc	*Isolation resistance*
Tenue diélectrique bobine / contacts	4,000Vca/ac	*Dielectric strength coil-contacts*
Tenue diélectrique contacts ouverts	1,000Vca/ac	*Dielectric strength open-contacts*
Résitance aux chocs en fonctionnement	$100 m/s^2$	*Functional shock resistance*
Résitance aux chocs en destruction	$1,000 m/s^2$	*Destructive shock resistance*
Résistance à la vibration NO	10 to 55Hz, 1.5mm dob amp	*Vibration resistance NO*
Résistance à la vibration NC	10 to 55Hz, 0.8mm dob amp	*Vibration resistance NC*
Construction	Plombé / *Sealed*	*Construction*

⚠ **Note Importante / Important Notice:**

Les charges inductives réduisent d'une façon importante la durée de vie du relais. Si le relais doit contrôler du courant continu, nous conseillons vivement l'utiliation d'un relais auxiliaire afin de supprimer les tensions transitoires de la bobine.
Inductive loads reduce very much the relays life expectancy. If the relays should control dc pilot motors, is very recommended to use external auxiliary relays with transient suppressor in his coil.



Dimensions et données mécaniques / *Dimensions & Mechanical Data*



Dimensions:	96 x 96 x 81,5
Poids:	510 gr.
Matériau du boîtier:	ABS autoextinguible
Couleur du boîtier:	Gris antracite
Face avant:	IP54 (IP65 option)

Dimensions:	*96 x 96 x 81.5*
Weight:	*510 gr.*
Case material:	*Self-exting ABS*
Case colour:	*Anthracite grey*
Frontal:	*IP54 (IP65 optional)*

Affichage et indications / *Display and Indications*

Mesures / *Measures*

	Display	
▷ φ	275º	Angle de phase du génér. réseau. *Busbar-generator phase angle*
▷ VBB	380u	Tension du réseau *Busbar voltage*
▷ VGEN	358u	Tension du générateur *Generator voltage*
▷▷ ΔV%	- 5%	Différence de tension *Voltage difference*
▷ Fr.BB	50.0h	Fréquence du réseau *Busbar frequency*
▷ Fr.GEN	58.6h	Fréquence du générateur *Generator frequency*
▷▷ ΔFr.%	17%	Différence de fréquence *Frequency difference*

$$\Delta V = \frac{Vgen - Vbb}{Vbb} \times 100 \ (\%) \qquad \Delta Fr = \frac{Fgen - Fbb}{Fbb} \times 100 \ (\%)$$

Simulation / *Simulation*

TOO FAST Fg>Fbb — TOO SLOW Fg<Fbb

Si la fréquence du générateur est plus élevée que le réseau (TOO FAST), la simulation analogique tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et vice versa.
If the generator frequency is higher than the busbar (TOO FAST), the analogue simulation turns clock-wise and vice versa.

Messages / Messages

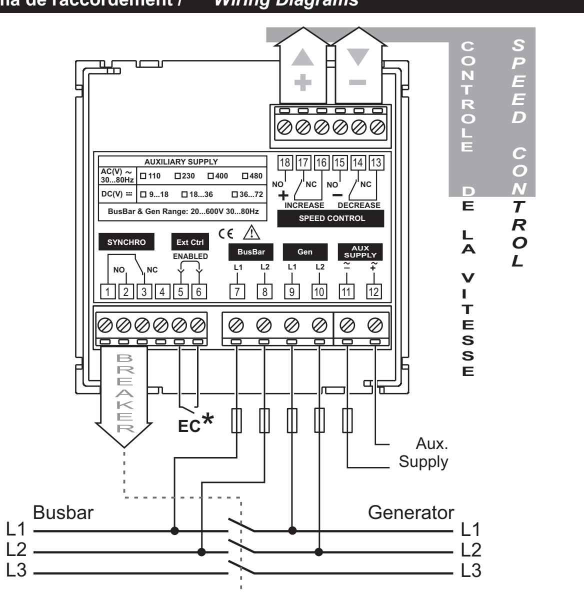
SYnC	Relais de synchronisation activé *Synchronism relay actived*
PuSh	Mode assisté, appuyer [⌐▼] *Assisted Mode, push*
rCOF	R.O.C.O.F. trop élevé *R.O.C.O.F. too high*
dbuS	Fonction bus non active *Executed Deadbus function*
FASt	Générateur trop rapide (Fg > Fbb+3Hz) *Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)*
SLOU	Générateur trop lent (Fg < Fbb-3Hz) *Too fast generator (Fg > Fbb+3Hz)*

Symboles / *Symboles*

Enb	Contrôle externe *External control Enabled*
ΔV	Différence de tension entre les limites *Voltage difference into margins*
ΔF	Différence de fréquence entre les limites *Frequency difference into margins*
+	Augmenter la vitesse (bornes 16 et 18) *Increase speed (16 and 18 terminals)*
−	Diminuer la vitesse (bornes 13 et 15) *Decrease speed (13 and 15 terminals)*
▽ SYNC	Relais de synchronisation (bornes 1 et 2) *Synchronism relay (1 and 2 terminals)*

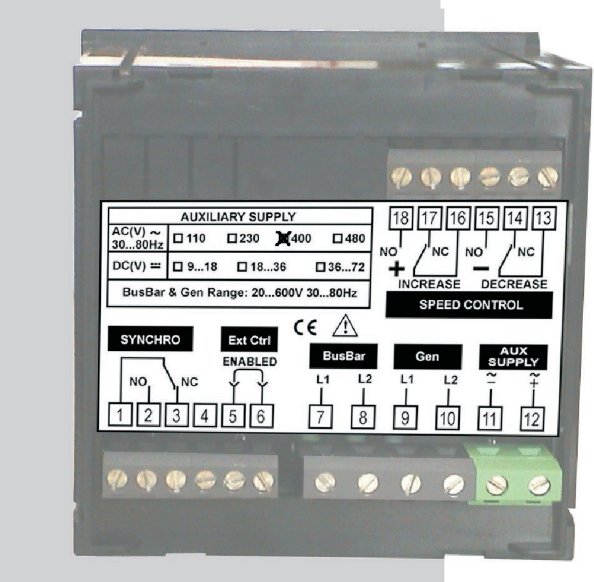
Note / *Notes*

Schéma de raccordement / *Wiring Diagrams*



* **EC** (Contrôle externe): L'ouverture des bornes 5 et 6 inactive le relais de synchro. (interr.)
EC (External control): The connection opened disables the synchronism relay (breaker)

SYNCRO 96C



Caractéristiques de synchronisation / Synchonization Characteristics

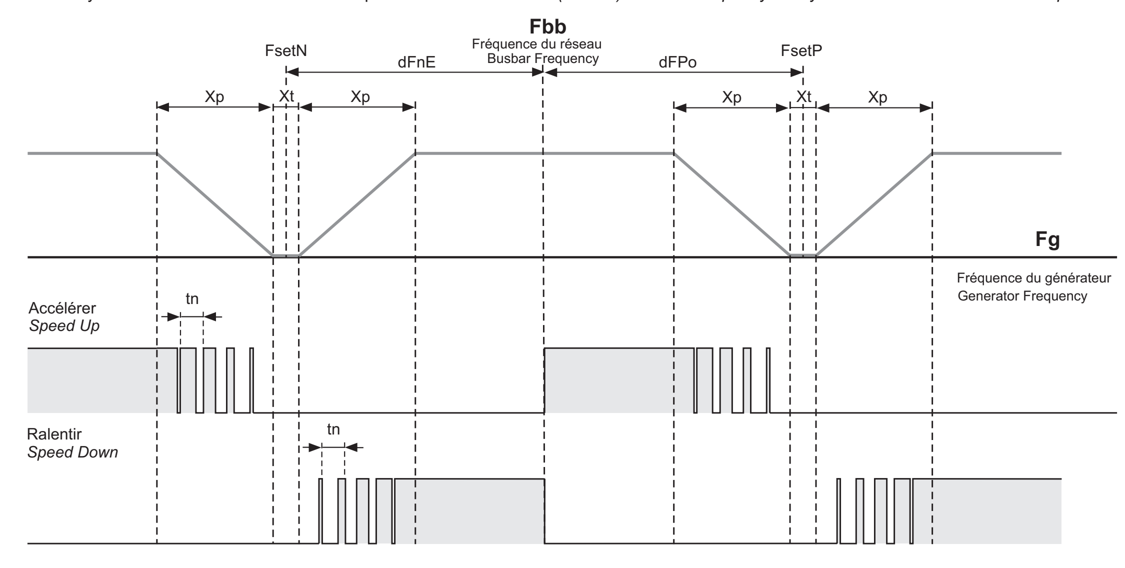
Le nouveau **SYNCRO 96C** permet la synchronisation avec un générateur de fréquence plus haut, plus bas respectivement au réseau.
Pour exemple:

*The new **SYNCRO 96C** permits to have synchonization with generator frequency higher, lower or indifferently with respect the bus bar.*
For axample, if we want:

Fg toujours supérieur à Fbb Fg always higher than Fbb	Fbb<Fg<Fbb+0,5	Fbb — Fg (ok) — +0.5Hz	Fg doit être entre Fbb et Fbb+0,5Hz *Fg should be between Fbb & Fbb+0.5Hz*	*dFnE = 0.00Hz* *dFPo = 0.50Hz*
Fg toujours inférieur à Fbb Fg always lower than Fbb	Fbb-0,5<Fg<Fbb	-0.5Hz — Fg (ok) — Fbb	Fg doit être entre Fbb et Fbb-0,5Hz *Fg should be between Fbb & Fbb-0.5Hz*	*dFnE = 0.50Hz* *dFPo = 0.00Hz*
Fg sup. ou inf. à Fbb Fg higher or lower than Fbb	Fbb-0,5<Fg<Fbb+0,5	-0.5Hz — Fg (ok) — Fbb — Fg (ok) — +0.5Hz	Fg doit être entre Fbb et Fbb-0,5 et Fbb+0,5Hz *Fg should be between Fbb-0.5 & Fbb+0.5Hz*	*dFnE = 0.50Hz* *dFPo = 0.50Hz*

Application Standard. Si les valeurs programmées dFnE et dFPo sont basses (0,10Hz) nous obtiendrons une synchronisation précise mais qui nécessite plus de temps.
Applications critiques. Si les valeurs programmées dFnE et dFPo sont élevées (1,00Hz) nous atteindrons rapidement la synchronisation mais nous serons moins précis.

Standard Application. *If the programed values in dFnE and dFPo are low (0.10Hz) we will have a very precise synchronization but more time will required..*
Emergency Application. *If the programed values in dFnE and dFPo are high (1.00Hz) we achieve quickly the synchronization but it will be less precise.*



FsetP **(Fréquence du générateur supérieure au réseau** ***/ Generator frequency over busbar*****)**
La fréquence du générateur devra être identique à celle du réseau.
Frequency that the generator should be achieve over the busbar frequency.
FsetN **(Fréquence du générateur inférieure au réseau** ***/ Generator frequency under busbar*****)**
La fréquence du générateur devra être identique à celle du réseau.
Frequency that the generator should be achieve under the busbar frequency.

Fbb **(Fréquence du générateur supérieure au réseau** ***/ Generator frequency over busbar*****)**
Le controle de la fréquence du générateur se réfèrera à la fréquence du réseau
The generator frequency control will be done with respect to Fbb.
Xt **(Zoone neutre** ***/ Dead band : +/-0.05Hz*****)**
Zone dans laquelle ne seront générés ni impulsion, ni accélération d'impulsion ni décélération d'impulsion.
Band within no speed up neither speed down pulses will be generated.

Régulation de la vitesse / Speed Regulation

Afin de contrôler la vitesse du générateur, le **SYNCRO 96C** utilise un contrôle intégral et proportionnel **(PI)** défini par les paramètres typiques **Xp** (zone proportionnelle dans laquelle la durée de l'impulsion change proportionnellement à la déviation de la fréquence de Fset) et **tn** (temps de reset ou temps d'action intégrale, est la durée de l'impulsion). La sélection de Xp et tn est d'une importance majeure afin de garantir un contrôle rapide et stable de la vitesse du générateur.
La sélection de ces paramètres est faite sous forme expérimentale (elle doit être sélectionnée pendant le démarrage) et dépendra des caractéristiques de chaque installation.
En règle générale, pour les régulateurs de vitesse très sensibles, un tn est un Xp courts doivent être sélectionnés, par contre pour des systèmes moins sensibles, sélectionner des valeur plus élevées.
Utilisation de départ : **tn = 500 millisecondes** **Xp = 2,50Hz**
Si la fréquence oscille autour de Fset (fig.1), réduire tn jusqu'à obtenir un contrôle stable (fig.3). Au contraire, si la fréquence s'approche lentement de Fset (fig.2), augmenter tn jusqu'à obtenir un contrôle rapide et stable (fig.3), puis réduire Xp jusqu'à ce que le contrôle devienne instable et augmenter à nouveau jusqu'à obtenir un contrôle stable (fig.3).

*In order to control de motor speed the **SYNCRO 96C** use a **proportional and integral control (PI)** defined by the tipical parameters **Xp** (proportional band, within the pulse On time changes proportionally to the frequency desviation from Fset) and **tn** (resseting time or integral action time, is the duration of the control pulse).Correct setting of Xp and tn is of major importante in order to ensure a fast and stable control of the generator speed.*
The selection of these parameters is made of experimental form (should be set during the start up) and will depend of every installation characteristics.
Like a general role, for very swiftly reacting speed generators a short tn and Xp should be selected,on the other hand, for slowly reacting systems select higher values.
Start using: ***tn = 500msec*** ***Xp = 2,50Hz***
If the frequency is oscillating around the Fset (Fig.1) reduce tn until to have a stable control (Fig.3). On the contrary, if the frequency is approaching very slowly to Fset (Fg.2), increase tn until to have a stable and fast control (Fig.3).
Next reduce Xp until de control became unstable and increase again until return to achieve the stable control (Fig.3).

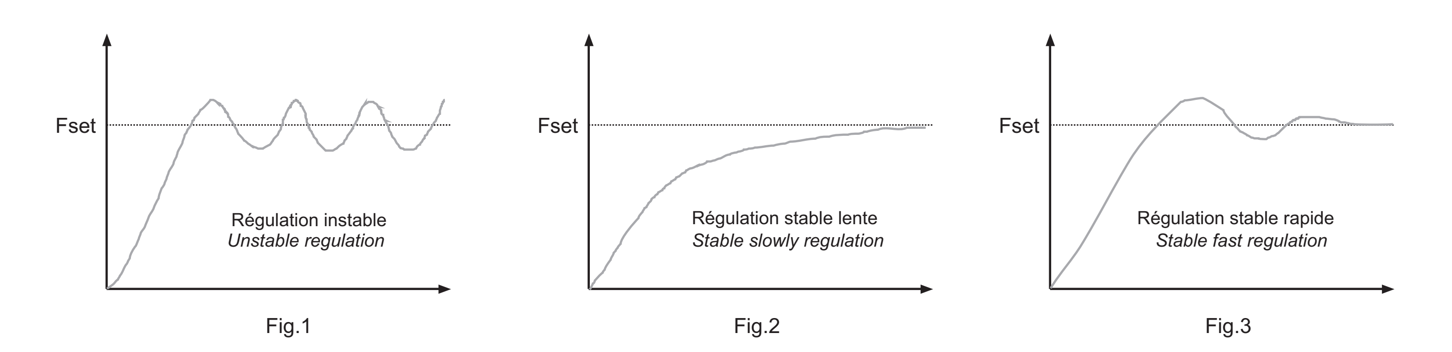


Fig.1 Fig.2 Fig.3

Configuration du SYNCRO 96C / *SYNCRO 96C configuration*

Mot de passe / *Password*

En appuyant simultanément sur les deux touches pendant 10 sec., il est possible. de sélectionner un mot de passe à 4 chiffres pour contrôler l'accès aux options de configuration. Pour désactiver ce mot de passe, il suffit de répéter ce processus, mais le code entré doit être identique à celui utilisé pour l'activation. Ce mot de passe doit être entré deux fois pour éviter les erreurs.

Pressing simultaneously both keys, during 10 second, a 4 digits password can be set in order to control the acces configuration options. To disable this password simply repeat the process, but now, the number introduced should be the same that was used for enable. The password number should be entered twice in order to avoid mistakes

Sélection des valeurs de défauts / *Default Setup Values*

En appuyant simultanément sur les deux touches pendant 20 secondes, la sélection des valeurs de défaut remplacent celles programmées.

Pressing simultaneously both keys, during 20 second, default setup values replace user-configured ones.

Configuration / *Configuration*

En appuyant sur cette touche pendant 3 sec. (non protégé par un mot de passe) nous accédons au menu de configuration. Maintenant, en utilisant le clavier nous pouvons naviguer dans le diagramme de configuration et d'alarmes.

Pressing this key during 3 second (and there is not any password protection) we will enter in the configuration menu. Now, using the keyboard, we can navigate for the configuration and alarms tree

NAVIGATION
- Set: Accepte la valeur et se place à gauche sur le diagramme / *Accept value and move one position at left on the tree*
- ▼: Se place en position basse sur le diagramme / *Move one position down on the tree*
- ▶: Se place à droite sur le diagramme / *Move one position right on the tree*

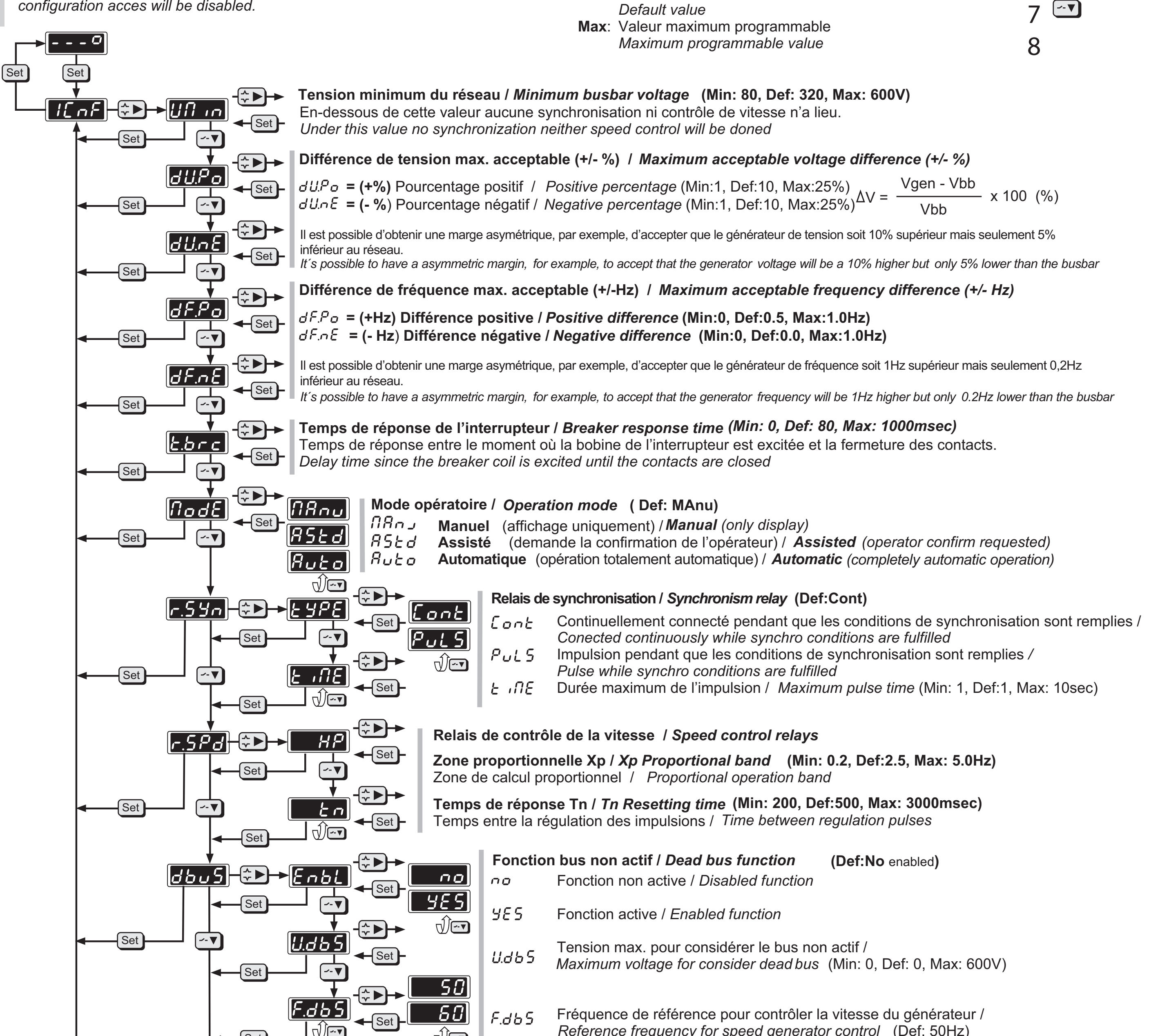
Note / *Note*:
Lorsque nous sommes dans le menu de configuration toutes les fonctions du SYNCRO 96C seront désactivées. Au contraire, si le relais de synchronisation, est actif, l'accès à la configuration est indisponible .
While we are in to the configuration menu all the SYNCRO 96C functions will be deactivates.On the contrary if the syncro relayis connected the configuration acces will be disabled.

Régler une valeur / ***Setting a value***
Pour avancer cycliquement le long des 4 chiffres appuyer sur la touche
To cyclically move along the four digits press the key
Pour modifier la valeur des chiffres sélectionnés, appuyer plusieur fois sur la touche
To modify the value of the selected digit repeatedly press the key
Sélectionner la valeur des 4 chiffres en utilisant les touches suivantes
Set the desired 4 digits value using both above keys

6050

6 7 8

Min: Valeur minimum programmable / *Minimum programmable value*
Def: Valeur de défaut / *Default value*
Max: Valeur maximum programmable / *Maximum programmable value*



Tension minimum du réseau / ***Minimum busbar voltage*** **(Min: 80, Def: 320, Max: 600V)**
En-dessous de cette valeur aucune synchronisation ni contrôle de vitesse n'a lieu.
Under this value no synchronization neither speed control will be doned

Différence de tension max. acceptable (+/- %) / ***Maximum acceptable voltage difference (+/- %)***
dU.Po **= (+%)** Pourcentage positif / *Positive percentage* (Min:1, Def:10, Max:25%)
dU.nE **= (- %)** Pourcentage négatif / *Negative percentage* (Min:1, Def:10, Max:25%)

$$\Delta V = \frac{Vgen - Vbb}{Vbb} \times 100 \ (\%)$$

Il est possible d'obtenir une marge asymétrique, par exemple, d'accepter que le générateur de tension soit 10% supérieur mais seulement 5% inférieur au réseau.
It´s possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator voltage will be a 10% higher but only 5% lower than the busbar

Différence de fréquence max. acceptable (+/-Hz) / ***Maximum acceptable frequency difference (+/- Hz)***
dF.Po **= (+Hz) Différence positive /** ***Positive difference*** **(Min:0, Def:0.5, Max:1.0Hz)**
dF.nE **= (- Hz) Différence négative /** ***Negative difference*** **(Min:0, Def:0.0, Max:1.0Hz)**
Il est possible d'obtenir une marge asymétrique, par exemple, d'accepter que le générateur de fréquence soit 1Hz supérieur mais seulement 0,2Hz inférieur au réseau.
It´s possible to have a asymmetric margin, for example, to accept that the generator frequency will be 1Hz higher but only 0.2Hz lower than the busbar

Temps de réponse de l'interrupteur / ***Breaker response time (Min: 0, Def: 80, Max: 1000msec)***
Temps de réponse entre le moment où la bobine de l'interrupteur est excitée et la fermeture des contacts.
Delay time since the breaker coil is excited until the contacts are closed

Mode opératoire / ***Operation mode*** **(Def: MAnu)**
MAnu **Manuel** (affichage uniquement) / ***Manual*** *(only display)*
AStd **Assisté** (demande la confirmation de l'opérateur) / ***Assisted*** *(operator confirm requested)*
Auto **Automatique** (opération totalement automatique) / ***Automatic*** *(completely automatic operation)*

Relais de synchronisation / ***Synchronism relay*** **(Def:Cont)**
Cont Continuellement connecté pendant que les conditions de synchronisation sont remplies / *Conected continuously while synchro conditions are fulfilled*
PuLS Impulsion pendant que les conditions de synchronisation sont remplies / *Pulse while synchro conditions are fulfilled*
t iME Durée maximum de l'impulsion / *Maximum pulse time* (Min: 1, Def:1, Max: 10sec)

Relais de contrôle de la vitesse / ***Speed control relays***
Zone proportionnelle Xp / ***Xp Proportional band*** **(Min: 0.2, Def:2.5, Max: 5.0Hz)**
Zone de calcul proportionnel / *Proportional operation band*
Temps de réponse Tn / ***Tn Resetting time*** **(Min: 200, Def:500, Max: 3000msec)**
Temps entre la régulation des impulsions / *Time between regulation pulses*

Fonction bus non actif / ***Dead bus function*** **(Def:No** enabled**)**
no Fonction non active / *Disabled function*
YES Fonction active / *Enabled function*
U.dbS Tension max. pour considérer le bus non actif / *Maximum voltage for consider dead bus* (Min: 0, Def: 0, Max: 600V)
F.dbS Fréquence de référence pour contrôler la vitesse du générateur / *Reference frequency for speed generator control* (Def: 50Hz)

Configuration active / Enabled configuration
YES Configuration active / *Enabled configuration*
no Configuration non active / *Disabled configuration*
Si la configuration n'est pas active, vous pouvez l'afficher, mais pas la modifier.
If the configuration is disabled, you can show it but can´t modify it